

М. А. ДОРОШЕНКО, Л. Е. ПИНЧУК

## НОВЫЕ ДАННЫЕ О СЕКРЕТОРНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ОБОНЯТЕЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ НЕКОТОРЫХ ДОННЫХ МОРСКИХ РЫБ

(Представлено академиком В. Н. Черниговским 19 VIII 1974)

Исследования по физиологии обоняния последних лет заставляют предполагать чрезвычайно высокую роль слизи, обильно покрывающей обонятельный эпителий (о.э.), в обеспечении механизмов специфической чувствительности к запахам.

До настоящего времени представление об эволюции секреторной системы о.э. позвоночных складывалось на основе изучения представителей наземнодышащих животных, земноводных и ограниченного числа видов рыб (1-8). Полученные нами данные на рыбах имеют значение для понимания особенностей эволюционного развития этой системы у позвоночных.

Изучались особенности морфо-гистохимической организации секреторной системы о.э. морских бычков: *Muchocephalus yaok*, *Alcichthys elongatus*, *Gymnocanthus pistilliger*, *Hemilepidotus gilberti* (отряда Scorpaeniformes, подотряда Cottoidei, семейства Cottidae). Все вышеуказанные виды бычков придерживаются прибрежной зоны и встречаются на глубинах от 200 м (залив Петра Великого Японского моря). Питаются рыбой и различными ракообразными. Изучались также морские слизи семейства *Liparidae*, *Liparis dubius*, обитающие на глубинах до 450 м.

Для морфо-гистохимического исследования обонятельная выстилка бралась у свежеемсленных особей и фиксировалась по обычным методам. При окрашивании срезов ткани использовались реакции: тетразониевого сочетания, окраска суданом черным В по Мак-Манусу. Идентификация полисахаридов проводилась с помощью реакции Шифф — периодная кислота, методом Хейла, окраски толуидиновым синим.

Морфология о.э. этих видов рыб ранее не описывалась, поэтому целесообразно дать краткую характеристику. Обонятельная розетка бычков и липарисов имеет радиальное расположение складок, число которых 13—15. Они обладают округлыми или слегка извилистыми вершинами (чаще у рода *Muchocephalus*). У других родов бычков складки розетки короткие, четко грибовидные. Для липарисов характерна удлинённая септа (в отличие от округлой у бычков) с отходящими от нее вытянутыми и заостренными складками соединительной ткани. Углубления между складками розетки выстланы о.э., организованным по обычному плану для всех костистых рыб (1, 5, 7). К внутренней мембране (*membrana olfactoria interna*) примыкает большое количество секреторных клеток двух типов. Первый тип (рис. 1б) — крупные, овально вытянутые, с ясно выраженной клеточной мембраной и компактным ядром. Секреторные клетки второго типа (рис. 2б) располагаются на боковых поверхностях складок и в углублениях между ними строго в зоне апикальных отделов опорных клеток. По размерам они в 6—7 раз меньше секреторных клеток I типа. Для них характерно контрастное ядро и гомогенная эозинофильная цитоплазма. Подобные клеточные элементы секреторной системы были описаны ранее (5, 7) у пресноводных и морских рыб других видов. Помимо этих двух типов секреторных клеток, на вершинах складок обонятельной розетки бычков расположены клетки, отличающиеся более крупными размерами. Они имеют небольшое рыхлое ядро и крупнозернистую цитоплазму (рис. 2а), богатую белками и липидами, но не содержащую полисахаридов. Подобные клетки были описаны нами ранее (7) для других морских рыб и условно отнесены к секреторным клеткам III типа.

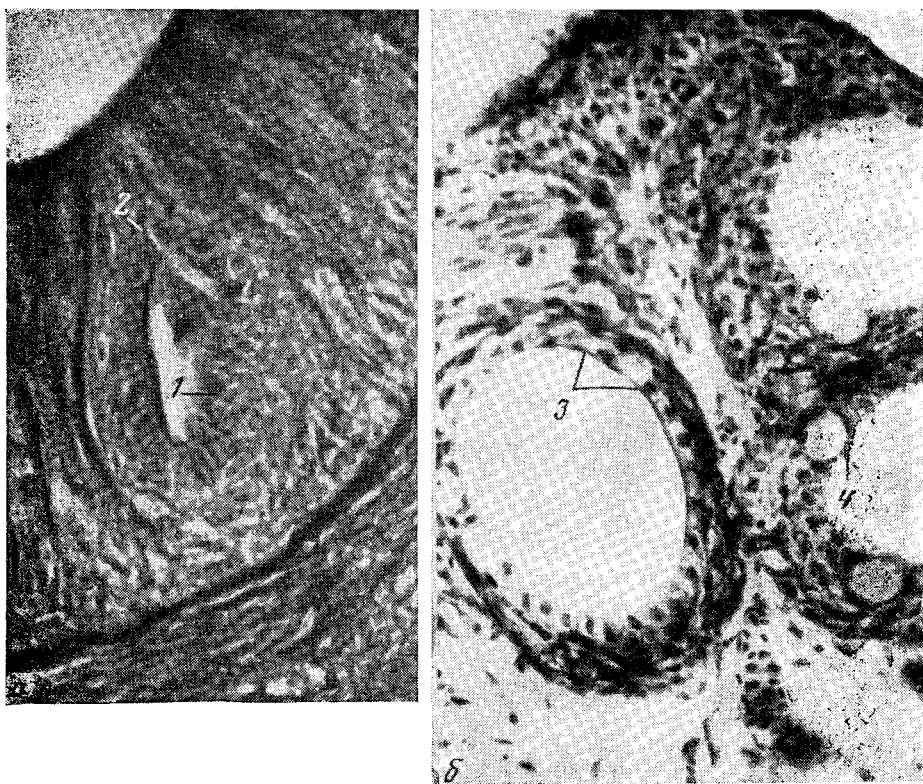


Рис. 1. *a* – Glandula olfactoria в обонятельном эпителии бычка *Muohoscephalus yaok*; *b* – железы на верхушке складки обонятельной розетки. 1 – концевой отдел железы, 2 – выводной проток, 3 – плоский эпителий, 4 – бокаловидная секреторная клетка (I тип). Окраска гематоксилин-эозином. Увел. 8×24

Согласно проведенным гистохимическим тестам, большие секреторные клетки (I тип) содержат полисахариды, мукопротеины и кислые сульфатированные мукополисахариды типа хондроитинсульфатов. Секреторные клетки II типа содержат вещества, близкие к гликолипидам и липопротеинам. Секреторные элементы III типа, своеобразные по морфологии и локализации, сходны по химизму с клетками II типа. Сложная слизеобразующая система обонятельного эпителия донных морских рыб в какой-то степени дополняется опорными клетками, берущими на себя функцию секретирующих элементов. Это демонстрирует положительная реакция цитоплазмы опорных клеток на все исследованные нами вещества (<sup>6</sup>, <sup>7</sup>).

На боковых поверхностях складок обонятельной розетки (часто и на их вершинах) описываемых морских рыб нами обнаружены простые трубчато-альвеолярные железы типа *glandulae olfactoriae*, концевые отделы которых расположены в эпителиальном слое (рис. 1). Клетки выводных протоков желез располагаются в виде уплощенного слоя. Концевой отдел железы содержит слой кубических клеток и бокаловидные клетки, секретирующие по мерокриновому типу. Гистохимические реакции на срезах *glandulae olfactoriae* в о.э. описанных рыб показали результаты, сходные с полученными на боуменовых железах наземных животных (<sup>3</sup>, <sup>6</sup>, <sup>9-11</sup>).

Секрет эпителиальных обонятельных желез у бычков и липарисов при окраске толуидиновым синим дает β- и γ-метахромазию, позитивно окрашивается хлорным железом в методе Хейла, альциановым синим, реактивом Шиффа в реакции ШИК. Реакция тетразониевого сочетания выявляет слабоборичневое окрашивание секрета. Подобная реакция получается на срезах с суданом черным В. Судя по этим данным, секрет эпителиаль-

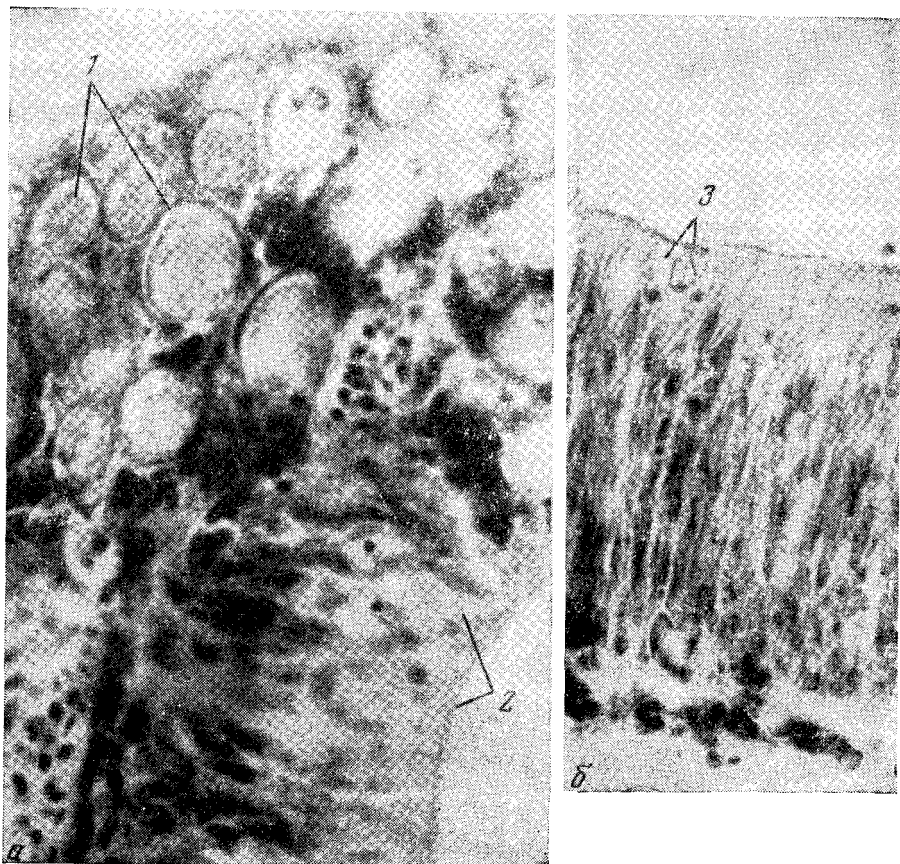


Рис. 2. а – вершина складки обонятельного эпителия бычка; б – обонятельный эпителий бычка *Alcichthys elongatus*. 1 – секреторные элементы III типа, 2 – обонятельный эпителий на боковой поверхности складки, 3 – секреторные элементы II типа. Окраска гематоксилини-эозином. Увел. 8×24

ных желез изученных рыб содержит полисахариды, мукопротеины и кислые сульфатированные мукополисахариды типа хондроитинсульфатов идентично секреторным клеткам I типа. Кроме того, он содержит вещества, близкие к липопротеинам. На основании этого мы считаем, что данная структура о.э. рыб в морфологическом и функциональном отношении идентична боуменовым железам наземных животных. Таким образом, наш материал позволяет говорить о том, что 1) обонятельный эпителий донных морских рыб содержит сложную систему слизиобразующих секреторных элементов, имеющих важное функциональное значение в процессе восприятия запахов; 2) характерные для наземных животных и земноводных секреторные обонятельные железы (*glandulae olfactoriae*) обнаруживаются в несколько упрощенном виде у некоторых морских рыб.

Институт биологии моря  
Дальневосточного научного центра  
Академии наук СССР, Владивосток

Поступило  
22 VII 1974

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Я. А. Винников, Л. К. Тилова, Морфология органа обоняния, М., 1957. <sup>2</sup> А. А. Бронштейн, Цитология, т. 2, № 2, 194 (1960). <sup>3</sup> А. А. Бронштейн, Цитология, № 4, 418 (1962). <sup>4</sup> В. С. Гомзакова, Сб. Материалы по биологии и гидрологии волжеских водохранилищ, Изд. АН СССР, 1963. <sup>5</sup> Н. И. Попова, Изв. СО АН СССР, сер. биол., № 10, в. 2, 123 (1971). <sup>6</sup> Н. И. Попова, Изв. СО АН СССР, сер. биол., № 15, в. 3, 123 (1971). <sup>7</sup> М. А. Несторович, Н. И. Попова, Изв. СО АН СССР, сер. биол., № 15, в. 3, 95 (1972). <sup>8</sup> О. И. Шмальгаузен, Тр. Инст. морфол. животн. им. А. Н. Сечерова, в. 40, 157 (1963). <sup>9</sup> E. Amicis, G. Zozzoli, Oto-rino-laringol. ital., v. 25, 1957, p. 179. <sup>10</sup> I. Stotwinsky, Folia morphol., v. 7, 1, 1 (1956). <sup>11</sup> F. Vanna, F. Salonna, Arch. ital. anat. embriol., v. 58, 1, 104 (1953).